

VERSLAG VAN DE EXCURSIE
IN DE VLAAMSE ZANDSTREEK EN DE POLDERSTREEK

(21 juni 1959)

door J. AMERYCKX

COMPTE RENDU DE L'EXCURSION
EN FLANDRE SABLONNEUSE ET LES POLDERS

(21 juin 1959)

par J. AMERYCKX

Uittreksel uit het

« Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies »

28^e Jg. — 1959 — N^o 2

Extrait du

« Bulletin de la Société Belge d'Etudes Géographiques »

Tome XXVIII — 1959 — N^o 2

VERSLAG VAN DE EXCURSIE
IN DE VLAAMSE ZANDSTREEK EN DE POLDERSTREEK
(21 juni 1959)

door J. AMERYCKX

Thema van de excursie : studie van de Vlaamse Zandstreek en van de Polderstreek.

Leider : R. Tavernier.

Reisroute : Gent (10 h), Drongen, autostrade, Jabbeke, Stalhille (halte), Houtave, Meetkerke (halte), Brugge, Bredene (halte, kleigroeve van de steenbakkerij « De Zeemeeuw »), Oostende (lunch), Knokke, Het Zwin (halte), Damme (halte, twee profielen), Sijsele, Maldegem, Eeklo, Gent (18.30 h).

Aantal deelnemers : 45.

De Vlaamse Zandstreek

1) Van Gent via Drongen naar de autostrade Brussel-Oostende rijden we door de Vlaamse Vallei ⁽¹⁾, het Urstromtal van de Schelde, opgevuld met (lemig-)zandige niveo-fluviatiele en niveo-eolische afzettingen van 20-30 m dikte, rustend op een tertiair substraat.

De Leievallei met haar kleiig alluvium en plaatselijk venige ondergrond vormt een duidelijke depressie, afgezoomd met stuifzandruggen, die verscheidene meters hoger liggen. Het zandgebied is vlak met nochtans een typisch microreliëf ; hoge, droge ruggen wisselen er af met zwakke, natte depressies, die nauwelijks 1-2 m lager liggen. In dit gebied vindt men postpodzolen ⁽²⁾ (gronden met verbrokkelde humus of/en ijzer B horizont), « sols bruns » (gronden met kleur B horizont) en « sols podzoliques » (gronden met verbrokkelde textuur B horizont) ; tal van deze gronden staan onder invloed van ondiep grondwater (hydromorfe gronden met gleyverschijnselen).

Sommige delen van het landschap zijn sterk gesloten door knotwilgen langs de weiden, hagen en populieren rond de hoeven en soms kreupelhout op de grachtkanten van het akkerland. Andere delen zijn open en bieden een uitzicht van soms kilometers ver ; het zijn de typische « kouters », zoals bv. de Drongenkouter en de kouter van Vosselare.

(1) R. TAVERNIER : L'évolution du Bas-Escaut au Pléistocène supérieur. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. LV, pp. 106-125. Bruxelles, 1946.

(2) R. TAVERNIER & J. AMERYCKX : Le postpodzol en Flandre sablonneuse. *Pédologie*, VII, pp. 89-96. Gand, 1957.

De hoogste delen van het gebied liggen hoofdzakelijk onder akkerland, terwijl de laagste vooral als weiland worden uitgebaat, dit in verband met de hoogte van de grondwaterstand. De uitzonderingen op dit patroon zijn echter legio.

Wijzen we ten slotte op de talrijke, verspreide, kleine bedrijven, waar men zich vooral op veeteelt toelegt; vandaar de grote oppervlakte weiland en teelten voor dierenvoeding: voedergranen (rogge, haver), knolgewassen (voederbeten, aardappelen, rapen) en groenvoerders.

2) Te Aalter begint het zandgebied met invloed van de tertiaire ondergrond op geringe diepte. De reliëfverschillen zijn meer uitgesproken en we merken enkele heuvels op waar het Paniseliaan aan het oppervlak treedt: de hoogten van Aalter (P2, zanden met *Megacardita planicosta*), Maria-Aalter (P_{1d}, glauconiethoudend zand met ijzerzandsteen (veldsteen) en verkiezeld hout), Loppem, e.a.

Hier overheersen de postpodzolen, terwijl podzolen (gronden met duidelijke humus of/en ijzer B horizont), die eerder zeldzaam zijn in de Vlaamse Zandstreek, in de beboste gebieden worden aangetroffen.

Het patroon van het bodemgebruik wijkt af van dit van de Vlaamse Vallei door het voorkomen van bossen (overwegend naalddhoutaanplantingen) op de tertiaire opduikingen (Maria-Aalter, zuiden van Beernem, Loppem, Sint-Andries), waar de arme gronden vaak geen renderende landbouw toelaten.

De Polderstreek ⁽³⁾

1) Te Jabbeke verlaten we de autostrade om spoedig de Polderstreek te bereiken. We volgen een zandige kreekrug in noordwestelijke richting tot aan Stalhille-dorp.

Ongeveer een kilometer ten noorden van het dorp wordt een bondige uitleg gegeven over het ontstaan en de opbouw van het Oudland: de vorming van de kreekbeddingen in het veen tijdens de Duinkerken 2-transgressie in de 4de eeuw, de opvulling met zand van de krekken en de afzetting van een kleidek op de veeneilanden, de emersie van het rijpe schor in de 8ste eeuw, het verschijnen van de eerste niet-collectieve nederzetting (Houtave, 9de eeuw), de ingebruikname en ontwatering van het gebied, gevolgd door het samendrukken van de bodem (hoofdzakelijk inklinken van het veen) en de inversie van het reliëf, waardoor de kreekruigen zich als langgerekte hoogten in het landschap aftekenen ⁽⁴⁾ (fig. 1).

(3) J. AMERYCKX: De jongste geologische geschiedenis van de Belgische Zee-polders. *Technisch-Wetensch. Tijdschr.* (in druk).

Zie kaart buiten tekst.

(4) R. TAVERNIER: L'évolution de la plaine maritime belge. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. LVI, fasc. 3, pp. 332-343. Bruxelles, 1947.

In west-oostelijke richting rijden we dwars over het typische krekensysteem van Stalhille-Houtave met zijn talrijke, smalle, evenwijdige kreekruigen. Het inversiereliëf komt aldus buitengewoon goed tot uiting, des te meer daar de meeste kommen uitgeveend zijn en daardoor ca. 2 m lager liggen dan de ruggen. In plaats van de akkerlandweilandmozaïek van de Zandstreek vallen hier de uitgestrekte blokken weiland (in de kommen) en de lange stroken akkerland (op de kreekruigen) op. Nagenoeg alle bewoning ligt op de kreekruigen, dit om volgende redenen ⁽⁵⁾ (fig. 2) :

- ze vormen de enige « hoogten » in het polderlandschap en zijn relatief droog, in tegenstelling met de kommen die 's winters grotendeels onder water komen,
- ze bieden een bouwvaste zandondergrond, terwijl de poelgronden met hun veenondergrond ongeschikt zijn voor huizenbouw,
- ze houden drinkbaar grondwater in, wat niet het geval is voor de poelgronden, waar het grondwater sterk verontreinigd is door organische stoffen afkomstig van het veen.

Houtave-dorp staat nochtans op een plaats met venige ondergrond, wat uitzonderlijk mag genoemd worden. Mogelijk geldt hiervoor de uitleg, dat Houtave, een van de eerste nederzettingen (9de eeuw), werd gesticht vóór de inversie van het reliëf ⁽⁶⁾.

De Polders vormen een open landschap, waar het zicht slechts onderbroken wordt door populierenschermen rond de hoeven en de boomreeksen langs wegen en kanalen.

2) Te Meetkerke stappen we uit aan de noordrand van de Lage Moere. Deze depressie heeft dezelfde merkwaardige ontstaansgeschiedenis als de Frans-Belgische Moeren ⁽⁷⁾. Hier strekte zich een gebombeerd mosveengebied uit; het lag zo hoog, dat tijdens de Duinkerken 2-transgressie slechts de randen ervan overstromd werden. Na de transgressie werd het veen, dat er grotendeels het oppervlak vormde, weggegraven, zodat een uitgestrekte plas ontstond. In de eerste helft van de 17de eeuw werd deze plas leeggepompt en drooggelegd (fig. 3). Sindsdien zorgt een pompinstallatie voor de waterbeheersing van deze droogmakerij.

De bodem van de Lage Moere bestaat uit pleistoceen zand, met plaatselijk een dun venig dek en aan de randen een kleidek van enkele tientallen centimeters dikte.

Het is een weidegebied met een hoogteligging van 2 m, dat wegens

(5) J. AMERYCKX : Bodem en bewoning in de Zeepolders. *Natuurwet. Tijdschr.* 40, blz. 176-193. Gent, 1958.

(6) A. VERHULST : Historische geografie van de Vlaamse Kustvlakte tot omstreeks 1200. *Bijdragen voor de geschiedenis der Nederlanden*, deel XIV, nr. 1. 's Gravenhage, 1959.

(7) J. AMERYCKX : De Lage Moere van Meetkerke. *Biekerf*, 54, nrs. 7-8, blz. 153-157. Brugge, 1953.

zijn nog steeds nat karakter nagenoeg onbewoond is. Met uitzondering van het randgebied is het een open landschap, waarin een eendenkooi de enige beboste plek vormt.

3) Nadat we door de Lage Moere gereden zijn bereiken we Brugge langs de noorddijk van het kanaal Brugge-Oostende, waarvan het peil een paar meters boven dat van de depressie ligt.

De baan Brugge-Oostende loopt doorheen het Oudland. Ter hoogte van Houtave merken we de slechte toestand van het wegdek op : het beton is op talrijke plaatsen gebarsten en verschoven als gevolg van de niet-bouwvaste veenondergrond.

Aan de Blauwe Sluis te Bredene komen we in de Historische Polders van Oostende. In deze polders zijn de duinkerkiense afzettingen bedekt met een kleilaag uit de 17de en 18de eeuw. In de 16de eeuw werd, naar aanleiding van het beleg van Oostende tijdens de Godsdienstoorlogen, het gebied rond de stad onder water gezet. Hierdoor ontstond een kleine inham, de Oostgeul, die het ontstaan zou geven aan de Oostendse haven ⁽⁸⁾. Na het beleg (1601-1604) werd het overstromingsgebied omschreven door een ringdijk (1608-1612). Ten einde de steeds verzandende havengeul op diepte te kunnen houden werden binnen de ringdijk verscheidene binnendijken gebouwd, zodat een zevental gebieden werden afgebakend (fig. 4) ; deze gebieden deden om beurt gedurende tientallen jaren dienst als spoelpolder (bassin de chasse), waarbij tevens materiaal, hoofdzakelijk kleiig, op hun bodem bezonk (gemiddeld ca. 1 cm per jaar).

In de kleigroeven van de steenbakkerij « De Zeemeeuw » te Bredene kan men volgende lagen onderscheiden :

- zware klei van Oostende (17de-18de eeuw), ca. 70 cm, bruinachtig, kalkrijk,
 - Duinkerken 2-klei (4de-8ste eeuw) met :
 - donkergrijze, fossiele bovengrond, ca. 20 cm, ontkalkt,
 - groengrijze klei, ca. 1 m, soms kalkhoudend,
 - plaatselijk grijze lichte klei, enkele tientallen centimeters, kalkrijk,
 - Duinkerken 1-klei of -lichte klei (2de eeuw vóór J.C. - 1ste eeuw na J.C.), bestaande uit dunne laagjes zand en klei (1-2 mm), grijs, kalkrijk.
- Op enkele plaatsen hebben zich in de 17de eeuw krekensneden in het Duinkerkiense ; ze zijn opgevuld met bruine zware klei. Hier en daar vindt men een groot blok verslagen veen in de Duinkerken 1-afzettingen.

Het oorspronkelijk agrarische gebied van de zgn. Grote polder van Bredene is sterk door de industrie beïnvloed (kanalen, spoorweg, banen, steenbakkerijen, chemische nijverheid) (fig. 5). De jonge klei is zeer geschikt voor de fabricatie van baksteen ; het valt nochtans

(8) J. AMERYCKX : De Polders van Oostende. *Biekorf*, 58, nrs. 2-3-4. Brugge, 1957.

te betreuen dat deze uitstekende landbouwgrond door de kleiontginning nagenoeg onherroepelijk voor de landbouw verloren gaat.

4) Van Oostende rijden we langs de Koninklijke baan naar Knokke, waar we aan Het Zwin uitstappen. De dijk tussen de Hazegraspolder en de Willem-Leopoldspolder biedt een prachtig vergezicht over de Zwinvlakte. Aan de horizon bemerken we o.a. Sluis, Sint-Anna-ter-Muide met haar typische platte toren, en Westkapelle.

We willen hier slechts bondig het ontstaan en de evolutie van het Zwin beschrijven en verwijzen voor meer gedetailleerde gegevens naar de jongste publikaties ⁽⁹⁾.

Tijdens de Duinkerken 3A-transgressie (begin 11de eeuw) ontstond aan de Belgisch-Nederlandse grens een grote inham, het Zwin, die zich uitbreidde tijdens de Duinkerken 3B-transgressie (ca. 1134). De belangrijkste arm strekte zich uit tot aan Damme, dat in 1180 door Filips van de Elzas werd gesticht. Van deze datum af begon de landwinning in de overstromingsvlakte door progressieve indijking. In de 16de eeuw werden met strategische doeleinden, in de streek van Sluis grote overstromingen veroorzaakt, waardoor een nieuwe belangrijke arm, het Lapscheurse Gat, ontstond. Weldra echter werd het indijken hervat. De belangrijke landwinningen in het mondingsgebied van het Zwin begonnen in de 17de eeuw. Achtereenvolgens werden ingedijkt: de Oude Hazegraspolder (1627), de Beukels-Godefroy polder (1718), de (Nieuwe) Hazegraspolder (1784), de Zoute polder (1786) en de Willem-Leopoldspolder (1872). Nu blijft nog slechts een klein schor over, dat af en toe onder water komt.

De jongste Zwinpolders vormen vlakke, schaars bewoonde akkerlandgebieden, hier en daar doorsneden door een ondiepe kreek (fig. 6). Het zijn van de meest vruchtbare landbouwgronden van België.

5) Op de terugweg worden in een weide, op de grens tussen Oostkerke en Damme, twee klassieke bodemprofielen van het Oudland bestudeerd: een kreekruggrond en een poelgrond.

De kreekruggrond ligt op 4 m hoogte. Hij bestaat uit een deklaag van geelgrijze zandige klei, die op ca. 60 cm diepte rust op grijs, kalkhoudend slibhoudend zand. De grondwatertafel, niet zichtbaar in het profiel, bevindt zich op ca. 150 cm diepte.

De poelgrond ligt op 3 m hoogte en is opgebouwd uit grijze zware klei, die op 80 cm diepte rust op een veenlaag van ca. 20 cm dikte; de ondergrond bestaat uit pleistoceen zand. Het grondwater wordt aangetroffen op ca. 100 cm diepte. Beide profielen liggen op ca. 50 m van elkaar.

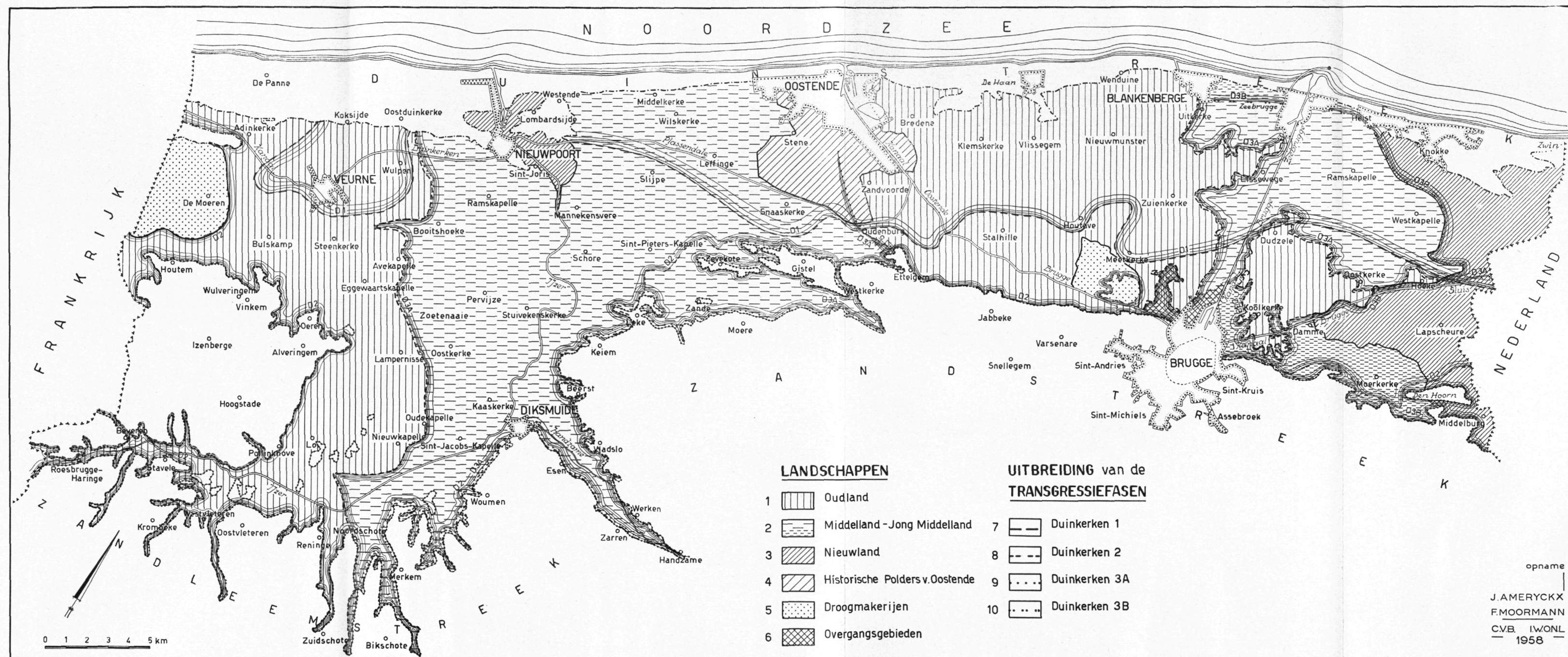
(9) J. AMERYCKX: Ontstaan en evolutie van het Zwin in België. *Natuurwet. Tijdschr.*, 34, blz. 99-110. Gent, 1953.

A. VERHULST: Middeleeuwse inpoldering en bedijkingen van het Zwin. *Bull. Soc. belge Et. Géogr.*, t. XXVIII, nr. 1, blz. 21-54. Leuven, 1959.

In deze artikels vindt men een uitgebreide bibliografische lijst.

De invloed van de bodemgesteldheid op het bodemgebruik en de bewoning is hier eveneens duidelijk en herinnert aan het Oudland van Stalhille-Houtave.

Door de Brugse Zandstreek en het Meetjesland gaat de terugreis naar Gent.



EXTENSION DES PHASES DE LA TRANSGRESSION DUNKERQUIENNE ET PAYSAGES DANS LA RÉGION DES POLDERS

- | | | |
|---|------------------------------------|---|
| 1) Polders anciens. | 4) Polders historiques d'Oostende. | 7) Extension de la transgression dunkerquienne 1. |
| 2) Polders moyens — Polders subrécents. | 5) Lacs asséchés. | 8) Extension de la transgression dunkerquienne 2. |
| 3) Polders récents. | 6) Zones de transition. | 9) Extension de la transgression dunkerquienne 3A. |
| | | 10) Extension de la transgression dunkerquienne 3B. |

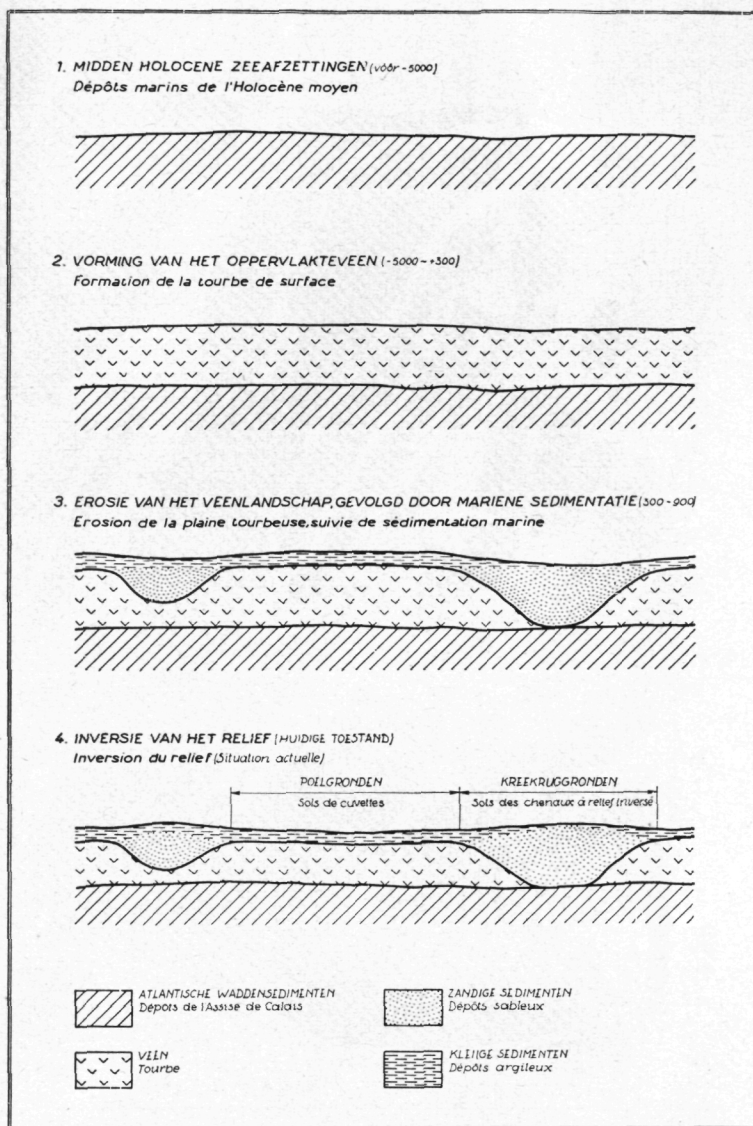


Fig. 1

Ontstaan en opbouw van het Oudland.
(Cliché : Centrum voor Bodemkartering)

Genèse et constitution des polders anciens.
(Cliché : Centre de Cartographie des Sols)

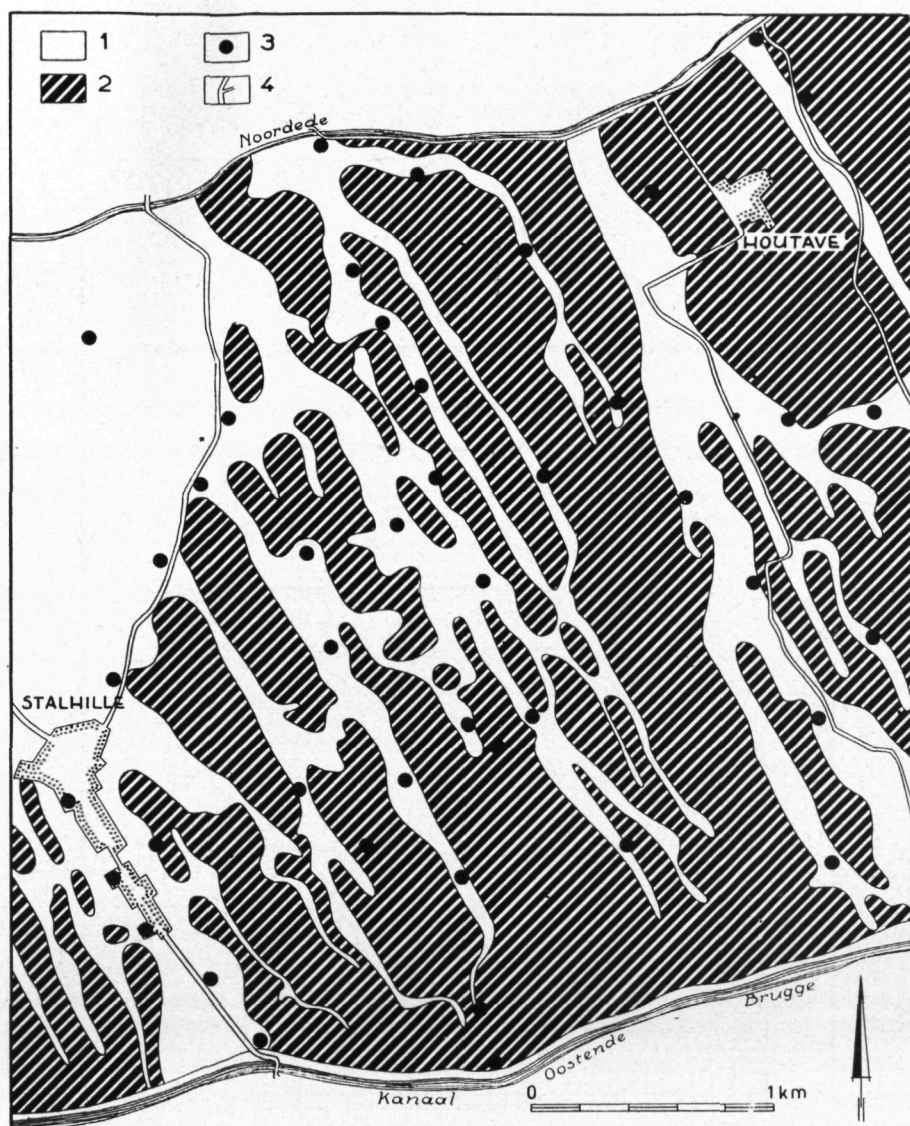


Fig. 2

De bewoning in het Oudland van Stalhille-Houtave, tussen de Noordede en het kanaal Brugge-Oostende. (Cliché : Centrum voor Bodemkartering)

- | | |
|---|------------|
| 1) Kreekruggen. | 3) Hoeven. |
| 2) Depressies (natuurlijke en kunstmatige). | 4) Wegen. |

L'habitat dans les polders anciens de Stalhille-Houtave entre la Noordede et le canal Bruges-Ostende. (Cliché : Centre de Cartographie des Sols)

- | | |
|---|------------|
| 1) Chenaux à relief inversé. | 3) Fermes. |
| 2) Dépressions (naturelles et artificielles). | 4) Routes. |

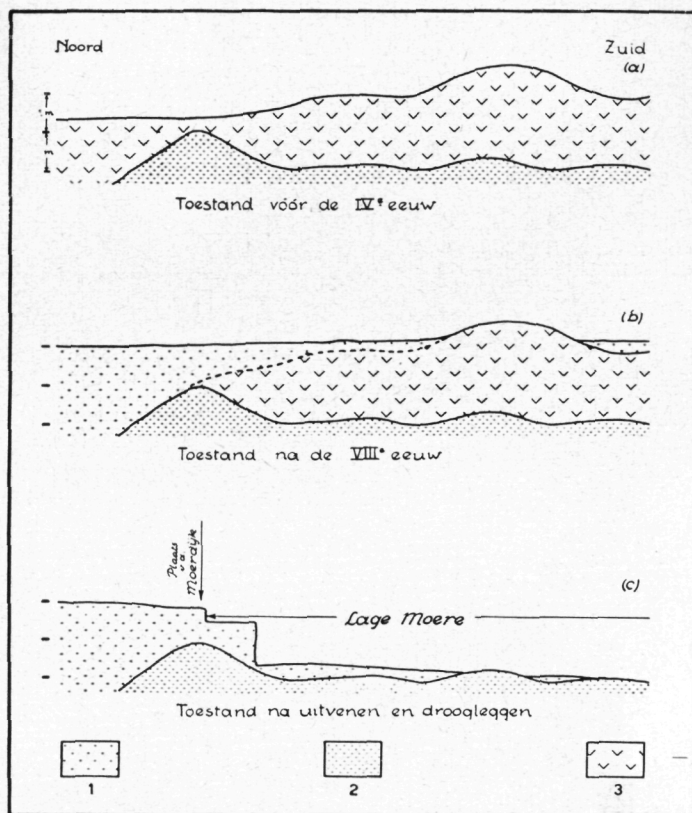


Fig. 3

Ontstaan van de Lage Moere van Meetkerke.

(Cliché : Biekorf)

- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Afzettingen van de Duinkerken transgressie. | 2- 2) Pleistoceen zand. |
| | 3) Veen. |

Genèse de la Moère Basse de Meetkerke.

(Cliché : Biekorf)

- | | |
|--|---------------------------|
| a) Situation avant le 4 ^e siècle. | 1) Sédiments dunkerquiens |
| b) Situation après le 8 ^e siècle. | 2) Sable pléistocène. |
| c) Situation après l'enlèvement de la tourbe et l'assèchement. | 3) Tourbe. |



Fig. 5

Het Middelland ten zuiden van Oostende en de Historische Polders van Oostende. (*Cliché : Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*). — 1) Baan Torhout-Oostende (1764) ; 2) Antitankkanaal (1940-1944) ; 3) Stene-dorp ; 4) Steense dijk ; 5) Schorredijk (1720) ; 6) Steenbakkerij ; 7) Middelland ; 8) Snaaskerkepolder (of Schorre) ; 9) Sint-Katharinapolder ; 10) Schaperijkreek. — Schaarse bewoning in de Historische Polders van Oostende ; regelmatig verspreide bewoning in het Middelland.

Les polders moyens au sud d'Ostende et les polders historiques d'Ostende. (*Cliché : Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*). — 1) Route Torhout-Ostende (1764) ; 2) Canal antitank (1940-1944) ; 3) Village de Stene ; 4) Digue de Stene (1608) ; 5) Digue de la Schorre (1720) ; 6) Briqueterie ; 7) Polders moyens ; 8) Polder de Snaaskerke (ou Schorre) ; 9) Polder Sainte-Catherine ; 10) Crique (Schaperijkreek). — Très faible densité de l'habitat dans les polders historiques d'Ostende ; habitat dispersé régulièrement dans les polders moyens.



Fig. 6

Het Nieuwland van het Zwin (Knokke). (Cliché : *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*). — 1) Vliegveld van het Zoute (Knokke) ; 2) Hazegraspolder (1784) ; 3) Willem-Leopoldpolder (1872) ; 4) Dijken ; 5) Kreek. — De hoeve ligt aan een dijk, de polder zelf (overwegend akkerland, met enkele huiscweiden) is onbewoond.

Les polders récents du Zwin (Knokke). (Cliché : *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*). — 1) Champ d'aviation du Zoute (Knokke) ; 2) Polder du Hazegras (1784) ; 3) Polder Willem-Leopold (1872) ; 4) Dignes ; 5) Crique. — La ferme se trouve près d'une digue, le polder même (prédominance de terres de culture, quelques prairies près des fermes) est inhabité.

COMPTE RENDU DE L'EXCURSION EN FLANDRE SABLONNEUSE ET LES POLDERS

(21 juin 1959)

par J. AMERYCKX

Thème de l'excursion : étude de la Flandre sablonneuse et des Polders.

Directeur : R. Tavernier.

Itinéraire : Gand (10 h), Tronchiennes, autostrade, Jabbeke, Stalhille (halte), Houtave, Meetkerke (halte), Bruges, Bredene (halte, argilière de la briqueterie « De Zeemeeuw »), Ostende (déjeuner), Knokke, Le Zwin (halte), Damme (halte, deux profils), Sijsele, Maldegem, Eeklo, Gand (18.30 h).

Nombre de participants : 45.

La Flandre sablonneuse

1) De Gand par Tronchiennes vers l'autostrade Bruxelles-Ostende nous traversons la Vallée flamande ⁽¹⁾, l'Urstromtal du Bas-Escaut, colmaté par des sédiments (limono-)sableux nivéo-fluviatiles et nivéo-éoliens, atteignant 20-30 m d'épaisseur et reposant sur un substrat tertiaire.

La vallée de la Lys, avec ses alluvions argileuses et son sous-sol localement tourbeux, forme une dépression nette, bordée de dos sableux qui la surplombent de quelques mètres. La région sableuse est plate avec cependant un microrelief typique ; des dos secs y alternent avec des dépressions humides, qui se trouvent à peine 1-2 m plus bas. Du point de vue sols, la région est caractérisée par des postpodzols ⁽²⁾ (sols à horizon B humique ou/et ferrique morcelé), des sols bruns (sols à horizon B de couleur) et des sols podzoliques (sols à horizon B textural morcelé) ; une superficie importante est influencée par une nappe phréatique à faible profondeur (sols hydromorphes, sols à gley).

Certaines parties de ce paysage sont très fermées par des saules têtards le long des prairies, des haies et des peupliers autour des fermes, et parfois du taillis bordant les champs. D'autres parties sont ouvertes et offrent une vue de plusieurs kilomètres ; ce sont les « kouters » typiques, comme p.ex. celui de Tronchiennes et de Vosselare.

(1) R. TAVERNIER : L'évolution du Bas-Escaut au Pléistocène supérieur. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. LV, pp. 106-125. Bruxelles, 1946.

(2) R. TAVERNIER & J. AMERYCKX : Le postpodzol en Flandre sablonneuse. *Pédologie*, VII, pp. 89-96. Gand, 1957.

Les endroits les plus élevés sont exploités essentiellement comme terre de culture ; les dépressions se trouvent surtout sous prairie, par suite de la présence d'une nappe phréatique à faible profondeur. Les exceptions à cette règle ne sont cependant pas rares.

Remarquons les nombreuses fermettes éparpillées, spécialisées dans l'élevage ; de là la grande superficie de prairies et de cultures destinées à l'alimentation du bétail : céréales fourragères (seigle, avoine), plantes racines et tubercules (betteraves fourragères, pommes de terre, navets) et cultures fourragères.

2) A partir d'Aaltre commence la région sablonneuse à influence du sous-sol tertiaire à faible profondeur. Le relief est plus accentué et nous remarquons quelques buttes où le Panisélien affleure : les buttes d'Aaltre (P2, sable à *Megacardita planicosta*), Maria-Aaltre (P₁d, sable glauconifère à grès ferrugineux et bois silicifié), Loppem, e.a.

Ici le postpodzol diminue fortement ; sous bois on trouve des podzols (sols à horizon B humique ou/et ferrique distinct), assez rares en Flandre sablonneuse.

L'affectation du sol diffère de celui de la Vallée flamande par la présence de bois (surtout des plantations de résineux) sur les affleurements tertiaires (Maria-Aaltre, sud de Beernem, Loppem, Saint-André), où la pauvreté du sol ne permet pas une exploitation agricole rentable.

Les Polders ⁽³⁾

1) A Jabbeke nous quittons l'autostrade pour gagner la région des polders. Nous suivons un dos sableux (chenal à relief inversé) jusqu'au village de Stalhille.

Environ à un kilomètre au nord du village, un bref aperçu de la genèse et de la constitution des polders anciens est donné aux excursionnistes : le creusement de chenaux de marée dans le substrat tourbeux lors de la transgression dunkerquienne 2 au 4^e siècle, le colmatage des chenaux avec du sable et le dépôt d'argile sur les îlots tourbeux, l'émersion du schor mur au 8^e siècle, l'apparition des premiers sites non collectifs (Houtave, 9^e siècle), l'évacuation des eaux et la mise en culture de la région, finalement le tassement du sol (essentiellement de la tourbe) et l'inversion du relief, suite à laquelle les chenaux se sont mis en relief sous forme de longs dos ⁽⁴⁾ (fig. 1). Ensuite nous traversons, en direction ouest-est, le système de chenaux typique de Stalhille-Houtave, avec ses nombreux dos étroits et parallèles. L'inversion du relief y est d'autant plus prononcé

(3) J. AMERYCKX : De jongste geologische geschiedenis van de Belgische Zee-polders. *Technisch-Wetensch. Tijdschr.* (à l'impression).

Voir carte hors texte.

(4) R. TAVERNIER : L'évolution de la plaine maritime belge. *Bull. Soc. belge Géol.*, t. LVI, fasc. 3, pp. 332-343. Bruxelles, 1947.

que la plupart des cuvettes ont été détournées, de sorte que leur niveau se trouve 2 m au-dessous de celui des dos. Au lieu des petites parcelles de la région sablonneuse formant un mosaïque, nous remarquons ici les vastes blocs de prairies (dans les cuvettes) et les bandes étirées de terres arables (sur les chenaux à relief inversé). A peu près toute l'habitation se trouve sur les chenaux pour les raisons suivantes ⁽⁵⁾ (fig. 2) :

- les chenaux, qui forment les seules « hauteurs » dans le paysage poldérien, sont relativement secs, ceci contrairement aux cuvettes qui sont pour une grande partie inondées en hiver,
- les chenaux possèdent un sous-sol stable permettant des constructions ; les cuvettes par contre, avec leur sous-sol tourbeux, sont inaptes à la construction,
- les chenaux contiennent dans leur sous-sol de l'eau potable, ce qui n'est pas le cas pour les cuvettes, où l'eau phréatique est fortement polluée par des matières organiques provenant de la tourbe.

Le village de Houtave se trouve pourtant sur une plage à sous-sol tourbeux, ce qui est vraiment exceptionnel. Cette anomalie pourrait être expliquée par le fait que Houtave, un des premiers sites (9^e siècle), a été fondé avant l'inversion du relief ⁽⁶⁾.

Les Polders offrent un paysage ouvert, ne présentant que ça et là quelques rangées de peupliers autour des fermes ou d'arbres le long des routes et des canaux.

2) A Meetkerke nous quittons l'autocar à la limite septentrionale de la Moëre Basse. Cette dépression a la même genèse remarquable que les Moëres franco-belges ⁽⁷⁾. A cet emplacement se trouvait une tourbière à sphaignes bombée, dont seulement les bords furent submergés lors de la transgression dunkerquienne 2. Après la transgression la tourbe, qui affleurerait sur une vaste superficie, fut exploitée, de sorte qu'il s'est formé un petit lac. Au début du 17^e siècle ce lac a été asséché par épuisement ; depuis lors une installation de pompage assure l'évacuation des eaux de la Moëre Basse (fig. 3).

Le sol y est constitué de sable pléistocène, localement recouvert d'une mince couche tourbeuse (au centre) ou argileuse (à la périphérie).

Cette vaste dépression (cote moyenne 2 m), essentiellement herbagère, est à peu près inhabitée par suite de l'humidité du sol. A l'exception de la périphérie, elle présente un paysage ouvert, où une canardière forme la seule tache boisée.

(5) J. AMERYCKX : Bodem en bewoning in de Zeepolders. *Natuurwet. Tijdschr.*, 40, blz. 176-193. Gent, 1958.

(6) A. VERHULST : Historische geografie van de Vlaamse Kustvlakte tot omstreeks 1200. *Bijdrage voor de geschiedenis der Nederlanden*, deel XIV, nr. 1. 's Gravenhage, 1959.

(7) J. AMERYCKX : De Lage Moere van Meetkerke. *Biekorf*, 54, nrs. 7-8, blz. 153-157. Brugge, 1953.

3) Après avoir traversé la Moëre Basse, nous suivons la digue septentrionale du canal Bruges-Ostende, dont le niveau se trouve à environ 2 m au-dessus de celui de la Moëre, et nous arrivons à Bruges.

La route Bruges-Ostende traverse les polders anciens. A hauteur de Houtave nous remarquons le mauvais état de la route : en de nombreux endroits le béton s'est crevassé par suite du sous-sol tourbeux instable.

A la « Blauwe Sluis » (Bredene) nous atteignons les polders historiques d'Ostende. Dans ces polders les sédiments dunkerquiens sont recouverts d'une couche d'argile datant du 17^e-18^e siècle. Au 16^e siècle, suite au siège d'Ostende, la région autour de la ville fut mise sous eau. Il se forma un petit chenal (Oostgeul), qui donna naissance au port d'Ostende ⁽⁸⁾. Après le siège (1601-1604) la région inondée fut entourée par une digue (1608-1612). Le chenal donnant accès au port était cependant sujet à un ensablement, de sorte que l'on construisit à l'intérieur de la digue de 1608-1612 7 polders qui fonctionnaient à tour de rôle comme bassin de chasse (fig. 4, 5). Une couche argileuse de l'ordre de 1 cm par an s'y déposa au 17^e-18^e siècle.

Dans l'argilière on peut distinguer les couches suivantes :

- argile lourde d'Ostende (17^e-18^e siècle), environ 70 cm, brunâtre, calcarifère,
- argile dunkerquienne 2 (4^e-8^e siècle), comprenant :
 - couche arable fossile, gris foncé, environ 20 cm, décalcifiée,
 - argile gris verdâtre, environ 1 m, éventuellement calcarifère,
 - localement argile légère grise, quelques dizaines de centimètres, calcarifère,
- argile (légère) dunkerquienne 1 (2^e siècle avant J.Chr. - 1^{er} siècle après J.Chr.), se composant de minces (1-2 mm) couches de sable et d'argile, grise, calcarifère.

En quelques endroits des chenaux se sont érodés au 17^e siècle dans les sédiments dunkerquiens ; ils sont colmatés par de l'argile lourde brune. Ça et là on trouve un grand bloc de tourbe remaniée dans les sédiments dunkerquiens 1.

Le paysage originellement agraire du Grand Polder de Bredene a été fortement influencé par l'industrie (canaux, chemin de fer, routes, briqueteries, industrie chimique). L'argile d'Ostende est très apte à la fabrication de briques ; il est cependant regrettable que ces excellentes terres agricoles restent à peu près sans valeur après l'exploitation de l'argile.

4) A partir d'Ostende nous suivons la Route royale jusqu'à Knokke, où nous nous arrêtons au Zwin. La digue qui sépare le polder du Hazegras du polder Willem-Léopold nous offre une vue magnifique sur la plaine du Zwin. A l'horizon nous apercevons e.a. l'Ecluse, Sainte-Anne-ter-Muiden avec sa tour carrée typique, et Westkapelle.

(8) J. AMERYCKX : De Polders van Oostende. *Biekorf*, 58, nrs. 2-3-4. Brugge, 1957.

Nous décrivons ici très brièvement la genèse et l'évolution du Zwin, en nous référant aux publications les plus récentes pour plus de détails ⁽⁹⁾.

Pendant la transgression dunkerquienne 3A (début du 11^e siècle) il se forma à la frontière belgo-hollandaise un vaste bras de mer, le Zwin, qui prit encore de l'extension lors de la transgression dunkerquienne 3B (ca. 1134). Le bras le plus important s'étendit jusqu'à Damme, fondé en 1180 par Philippe d'Alsace. A partir de cette date commença l'endiguement progressif de la région submergée. Au 16^e siècle, suite à des vastes inondations avec des buts militaires dans la région de l'Ecluse, se forma un autre bras, le Lapscheurse Gat. Bientôt cependant on reprit la construction de digues. Les endiguements importants dans l'embouchure du Zwin débutèrent au 17^e siècle. On endigua successivement : l'ancien polder du Hazegras (1627), le polder Beukels-Godefroy (1718), le (nouveau) polder du Hazegras (1784), le Zoute polder (1786) et le polder Willem-Léopold (1872). A présent il ne reste du Zwin qu'un petit schor, qui vient parfois sous eau.

Les polders récents du Zwin forment une vaste plaine à terres de culture, très peu habitée et traversée par quelques criques peu profondes (fig. 6). Les sols comptent parmi les plus fertiles de tout le pays.

5) Sur le chemin du retour, nous étudions deux profils classiques des polders anciens, dans une prairie à la limite entre Oostkerke et Damme : un sol de chenal à relief inversé et un sol de cuvette.

Le sol de chenal à relief inversé se trouve à 4 m de hauteur. Il est constitué d'une couche d'argile sableuse gris jaunâtre, reposant vers 60 cm de profondeur sur du sable argileux gris calcarifère. La nappe phréatique, non visible dans le profil, est atteinte vers 150 cm.

Le sol de cuvette se trouve à 3 m et est constitué d'une argile lourde grisâtre, de 80 cm d'épaisseur, qui repose sur une couche de tourbe noirâtre de 20 cm ; le sous-sol se compose de sable pléistocène. La nappe phréatique est atteinte vers 100 cm. Ces deux profils sont distants de 50 m.

L'influence de la constitution du sol sur son affectation agronomique et sur l'habitat est évidente et rappelle la région de Stalhille-Houtave.

Le retour vers Gand se fait par la région sablonneuse brugeoise et par le Meetjesland.

(9) J. AMERYCKX : Ontstaan en evolutie van het Zwin in België. *Natuurwet. Tijdschr.*, 34, blz. 99-110. Gent, 1953.

A. VERHULST : Middeleeuwse inpolderingen en bedijkingen van het Zwin. *Bull. Soc. belge Et. Géogr.*, t. XXVIII, n° 1, pp. 21-54. Louvain, 1954.

Dans ces articles on trouve une liste bibliographique.

DER BODENFROST ALS MORPHOLOGISCHER FAKTOR ⁽¹⁾

naar J. SCHMID

Begonnen aan een quantitative studie van hellingserosie in vochtig klimaat stelde de schrijver vast dat de winterwerking zich niet beperkte tot congelifraktie en kamijsvorming. Op kleine schaal kon vastgesteld worden hoe de bodemdeeltjes zich verplaatsen tengevolge van de vorst en vooral voorbereid worden voor verglijdingen bij de dooi. Het kamijs zou hierbij slechts een onbeduidende rol spelen. Proeven in diverse omstandigheden wezen nogmaals op het belang van het vochtgehalte en de fijnhorreligheid. Hierbij bleken bosbodems, waarschijnlijk door het minder snel uitdrogen, sterk onderhevig aan vorsthef en om dezelfde rede noordelijke hellingen sterker dan zuidelijke. Hij kon vaststellen dat de hierdoor veroorzaakte creep bij 15-20° helling en naakte bodem tot 15 mm per jaar bedroeg. Zo moet vooral voor de verplaatsing van rotsblokjes zelfs onder ons huidige klimaat deze kracht niet veronachtzaamd worden. Deze vorstdruk legt volgens schrijver ook het concentreren van rotsfragmenten in structurele bodems uit.

Schrijver meende ook met laboratoriumexperimenten deze verschijnselen te kunnen herhalen en zo het juiste mechanisme te kunnen achterhalen. Het is echter interessant dat hij tot de gezonde konklusie is gekomen dat in de natuur zoveel variabelen voorkomen, die niet tegelijk nabootsbaar zijn, dat men vooralsnog beter uitkomt met een grondige waarneming van wat er zich in de natuur afspeelt.

Geschreven in een zeer moeilijke taal en uiterst onoverzichtelijk is het werkje in zijn huidige vorm moeilijk toegankelijk voor niet-Duitsers. Nochtans verdient het gekend te zijn niet alleen om zijn inhoud maar, omwille van de methode. Dergelijk geduldig detailonderzoek zal nog op vele domeinen, ook nog in de vorstwerking, nodig zijn voordat het fijne mechanisme van de vormgeving der aarde volledig zal begrepen zijn.

F. GULLENTOPS.

COASTAL AND SUBMARINE MORPHOLOGY ⁽¹⁾

naar André GUILCHER

In 1954 publiceerde A. Guilcher zijn « Morphologie littorale et

(1) J. Schmid. Der Bodenfrost als morphologischer Faktor. A. Hüthig Verlag, Heidelberg, 1956, 144 pp.

(1) A. Guilcher. Coastal and Submarine Morphology. Methuen & Co, London, 1958, 274 pp, 30 s/.

